

Nové možnosti hemodynamické monitorace s použitím Swan-Ganz IQ™ katetru

Petr Ošťádal

Kardiologická klinika

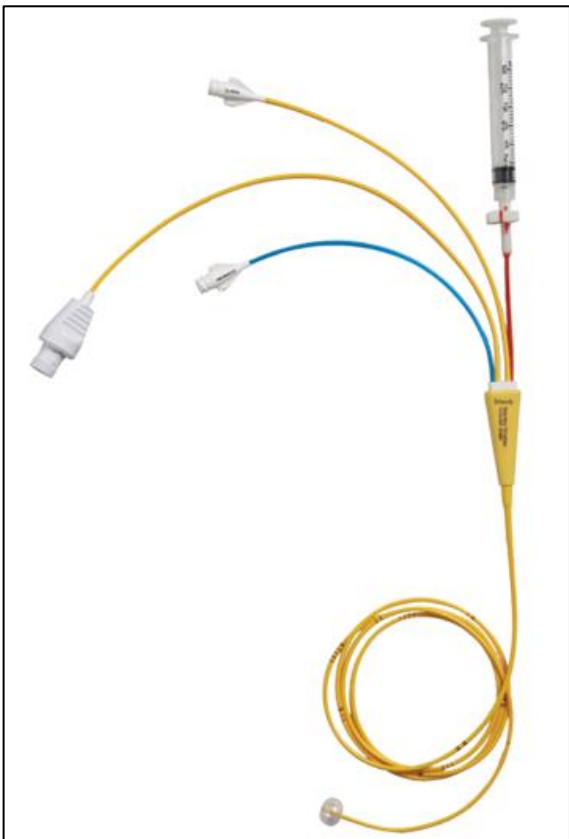
2. Lékařská fakulta UK a FN Motol a Homolka
Praha



Deklarace konfliktu zájmů

Přednášková činnost: Edwards/BD

Standardní termodiluční plicnicový (Swan-Ganz) katetr



www.bd.com

Kontinuální měření:

- Tlak v pravé síni (RAP)
- Tlak v plicnici (PAP)
Systola/Diastola/Střední

Intermitentní měření:

- Tlak v zaklínění (PAOP)
- Bolusová termodiluce CO (iCO)
- Saturace smíšené žilní krve (SvO₂)

Swan-Ganz IQ™ katetr s monitorem HemoSphere Alta™



www.bd.com

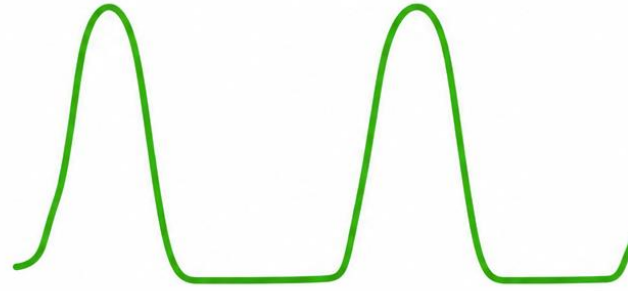
Poskytuje všechna měření jako standardní SG katetr plus:

Kontinuální měření (vybrané parametry):

- Saturace smíšené žilní krve (SvO₂)
- Tlak v pravé komoře (RVP)
Systola/Diastola/Střední
- End-diastolický tlak v pravé komoře (RVEDP)
- CO analýzou křivky RVP (CO_{RV})
- dP/dt_{max} pravé komory (RV dP/dt)

Tlaková křivka z pravé komory

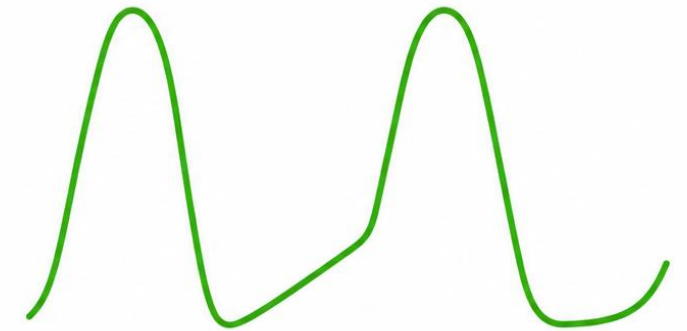
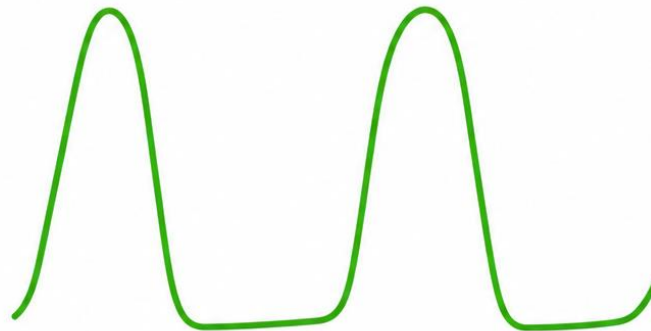
Fyziologická



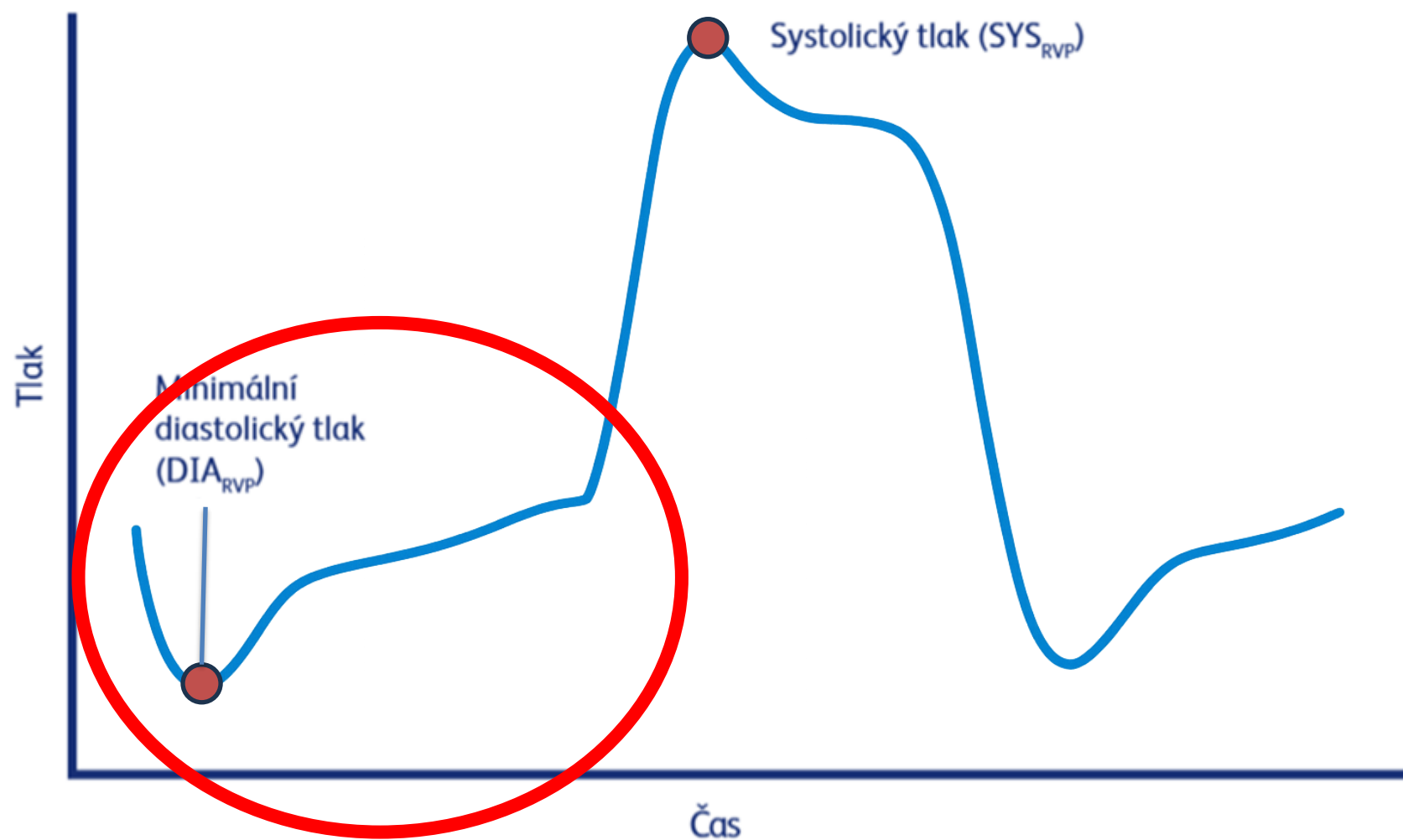
↓ tlak v plicnici (PAP)



↑ tlak v plicnici (PAP)

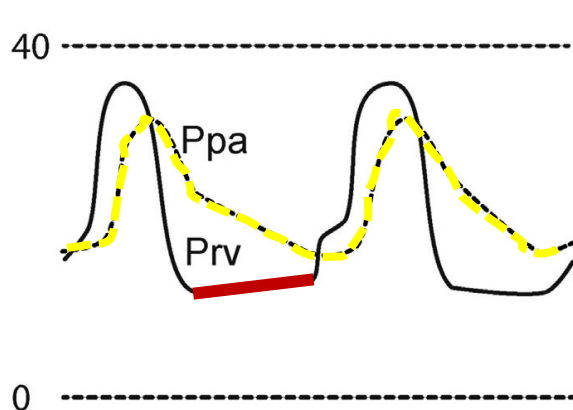


Tlaková křivka z pravé komory



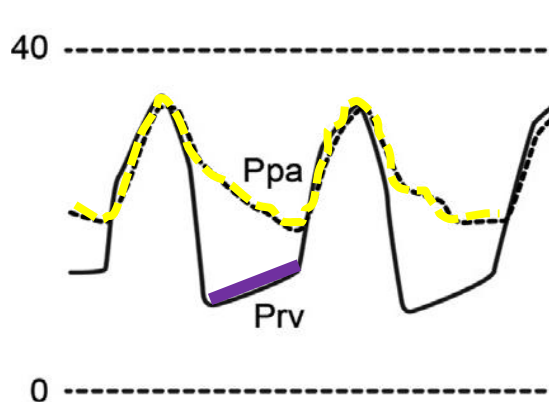
Tlaková křivka z pravé komory

Diastola – fáze plnění pravé komory



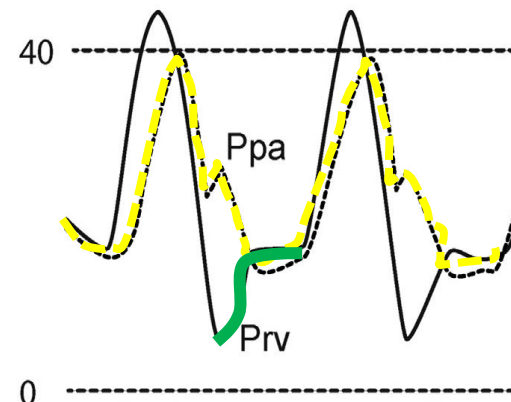
**Diastolický sklon
< 4 mmHg**

**Normální plnění
PK**



**Diastolický sklon
> 4 mmHg**

**Porucha plnění
PK**

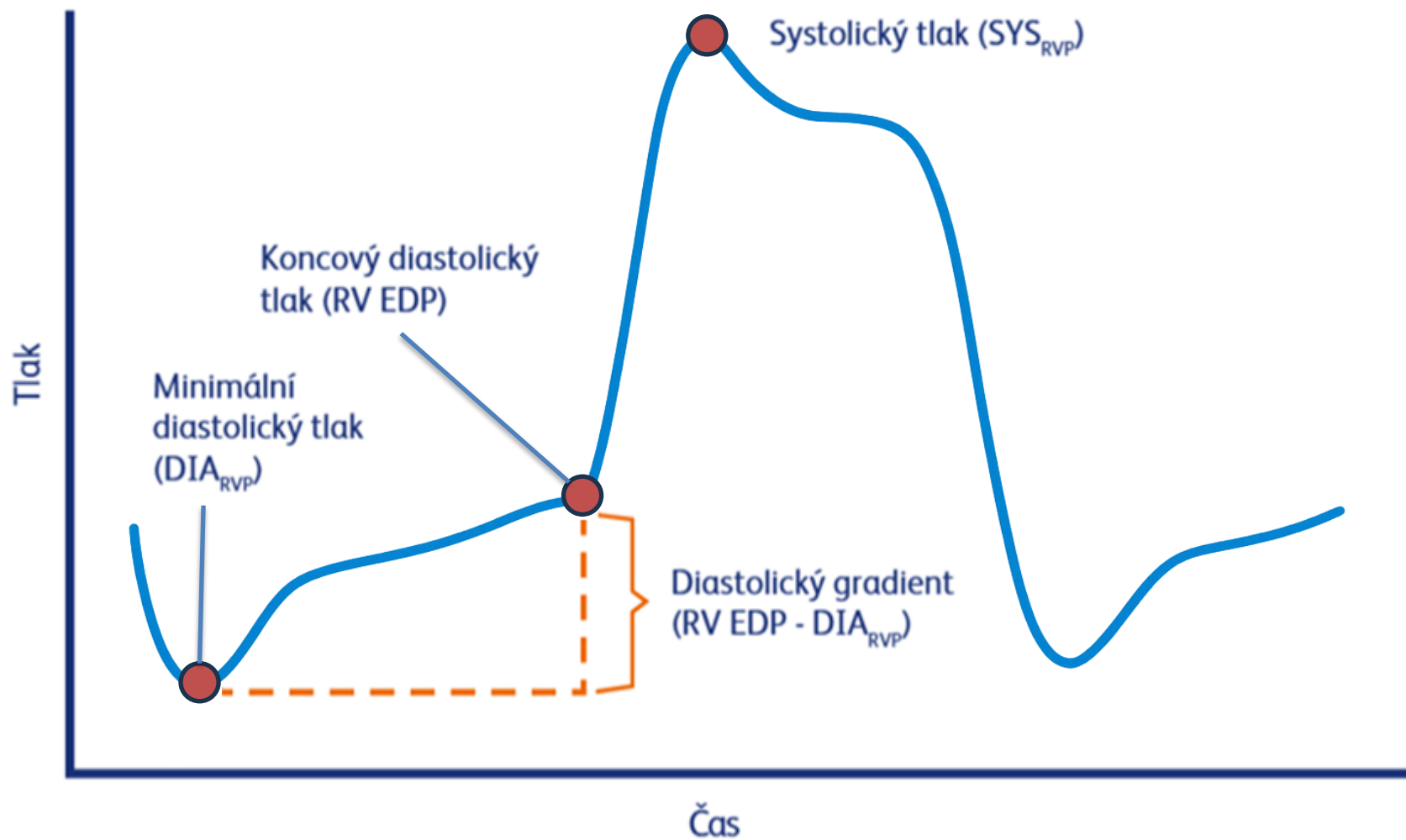


**Ekvalizace tlaků
v pozdní diastole
(square-root)**

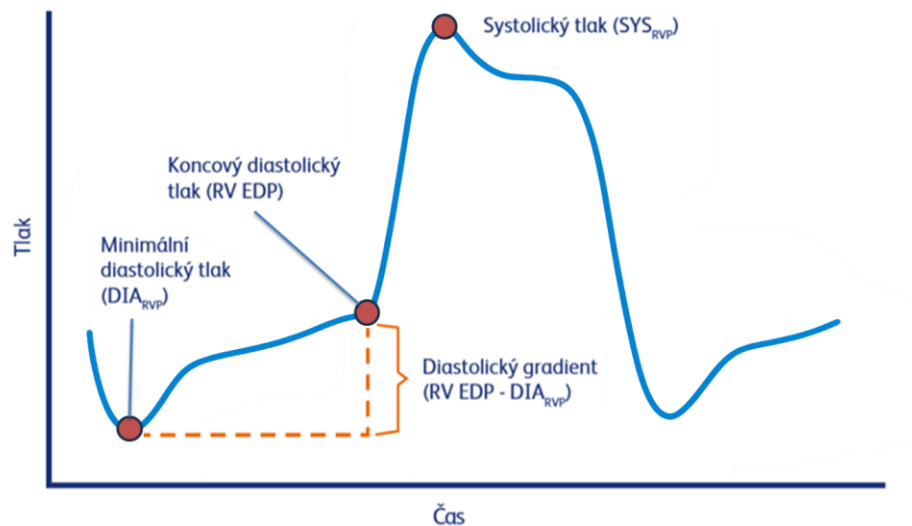
**Výrazná porucha
plnění PK**

Tlaková křivka z pravé komory

Diastola – fáze plnění pravé komory



Tlaková křivka z pravé komory



RVDP (DIA_{RVP})

- nejnižší tlak v průběhu diastoly

RVEDP

- tlak na konci diastoly
- odpovídá preloadu pravé komory

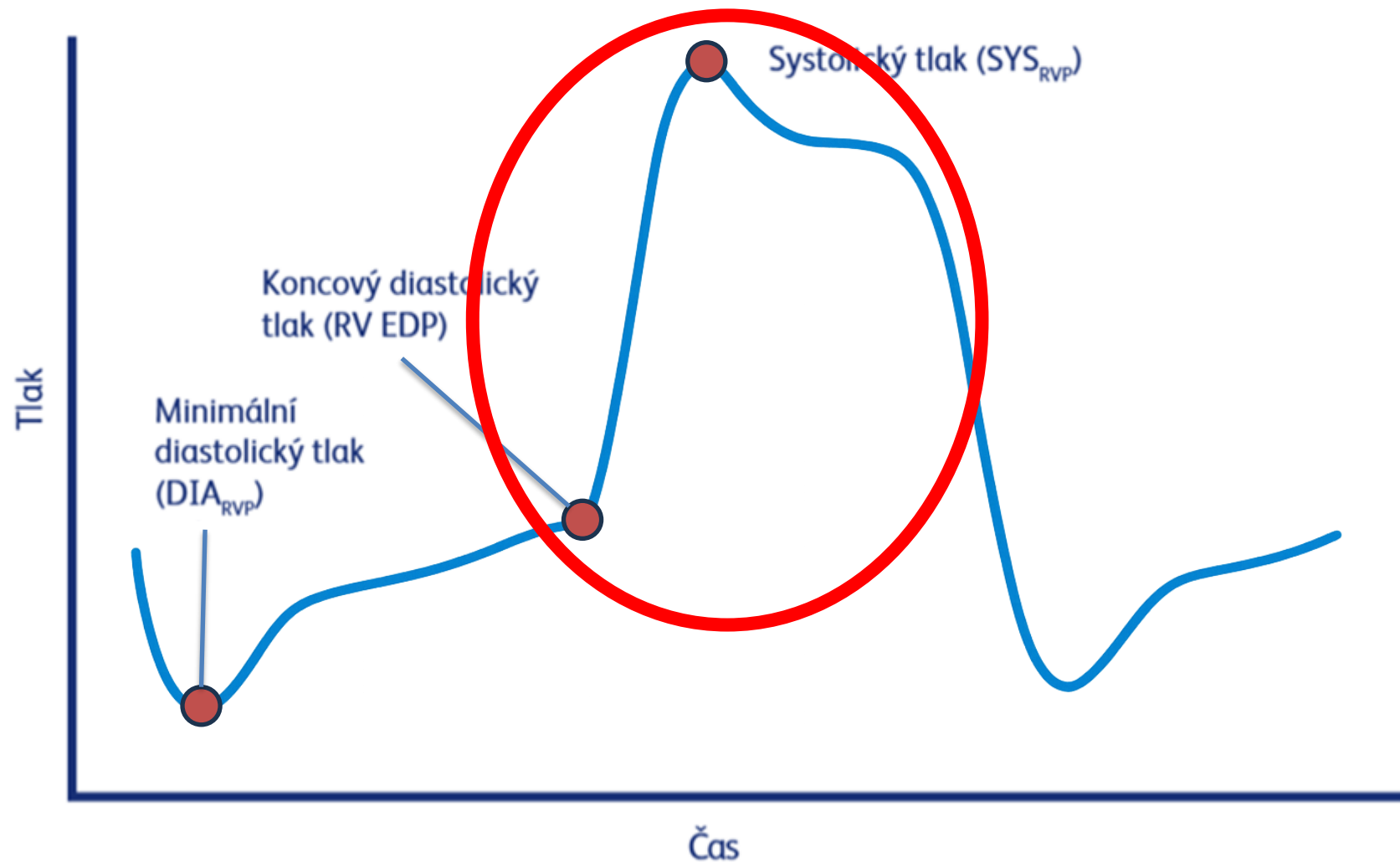
RVEDP-RVDP

- ↓ při hypovolemii
- ↑ při přetížení/selhávání RV

RVEDP-RVDP < 4 mmHg

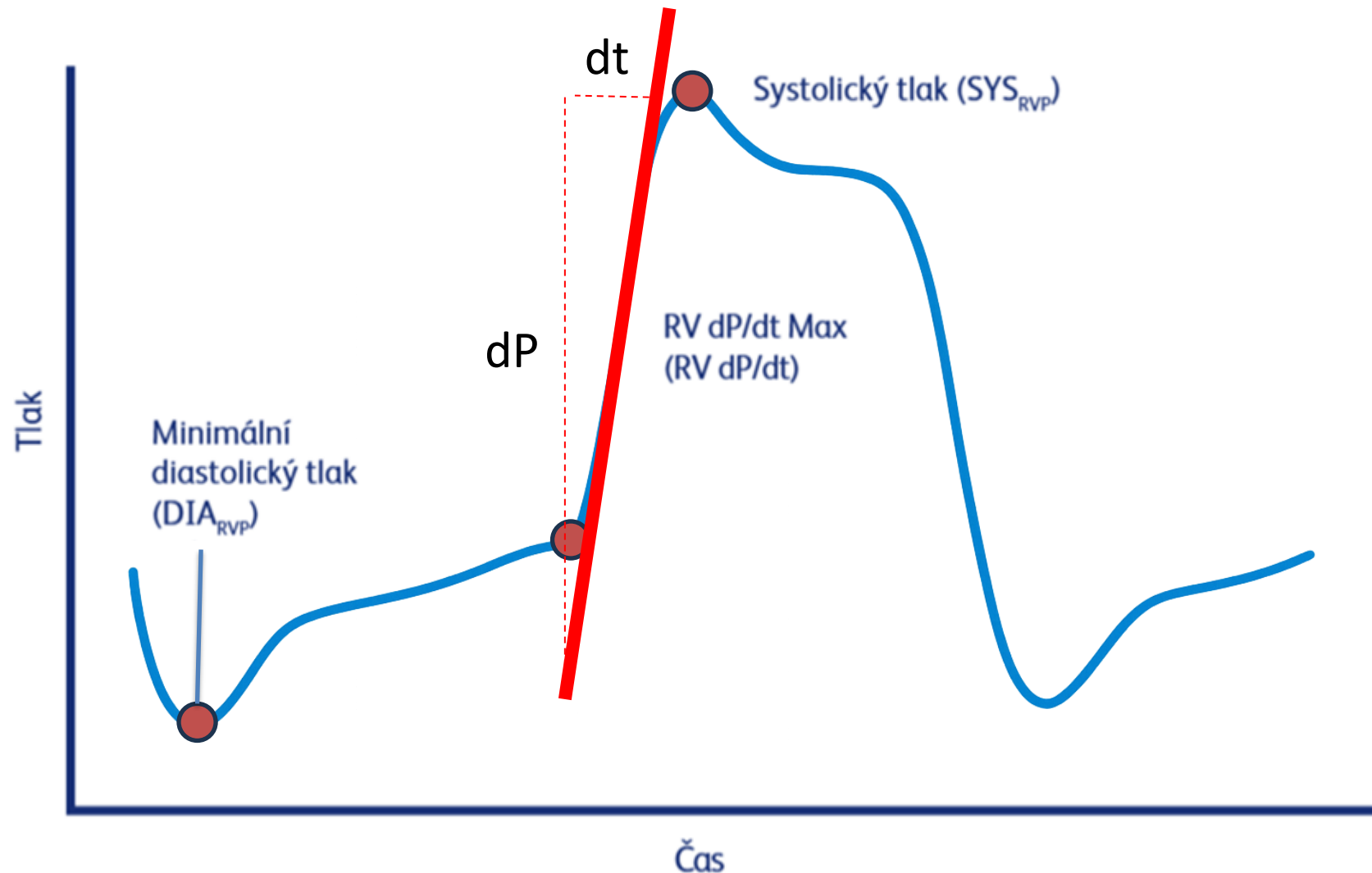
- pravděpodobné zvýšení CO po podání tekutin

Tlaková křivka z pravé komory



Tlaková křivka z pravé komory

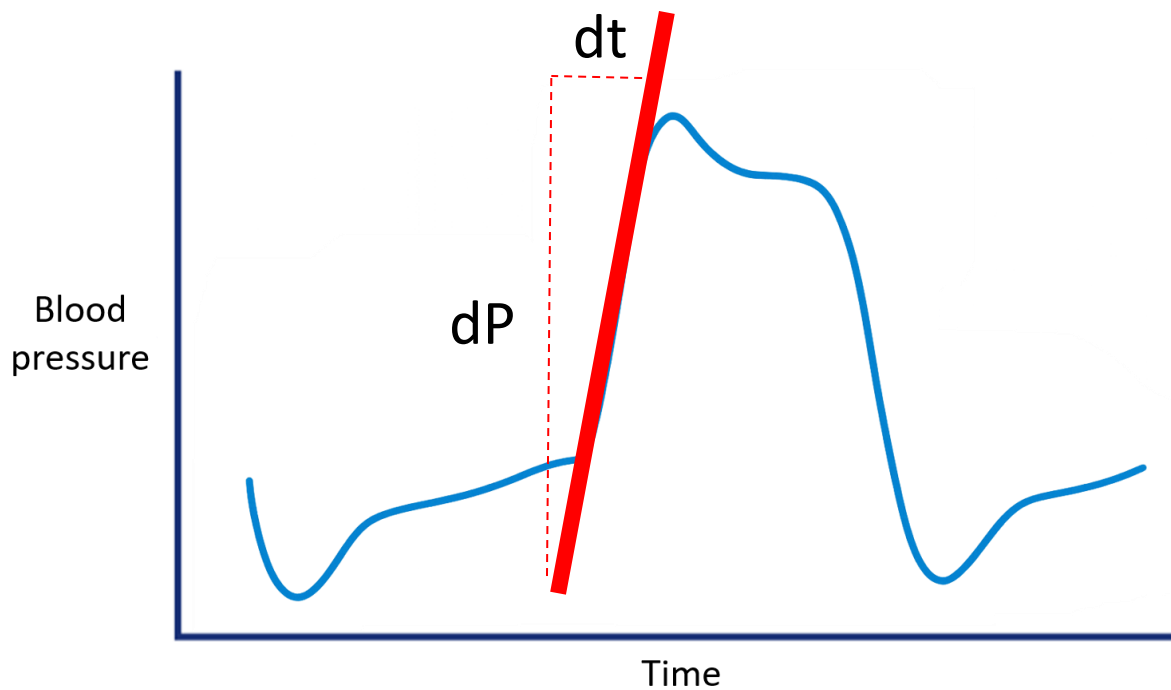
Systola – RV $dP/dt_{\max}$



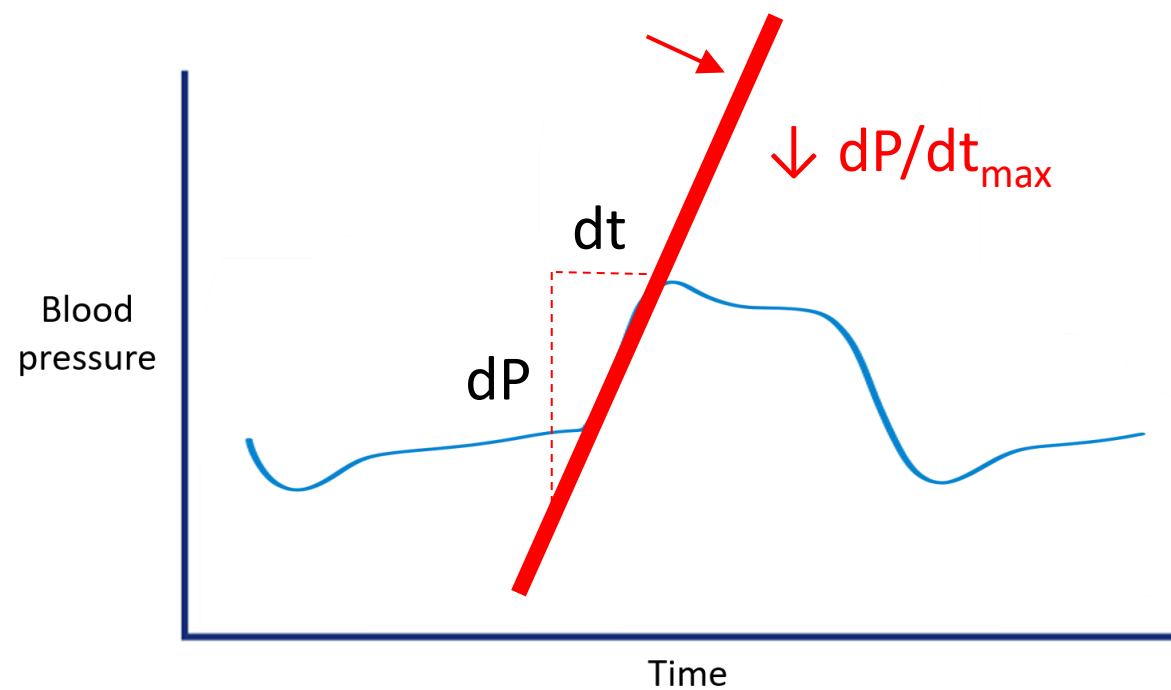
Tlaková křivka z pravé komory

Systola – RV $dP/dt_{\max}$

Normální kontraktilita



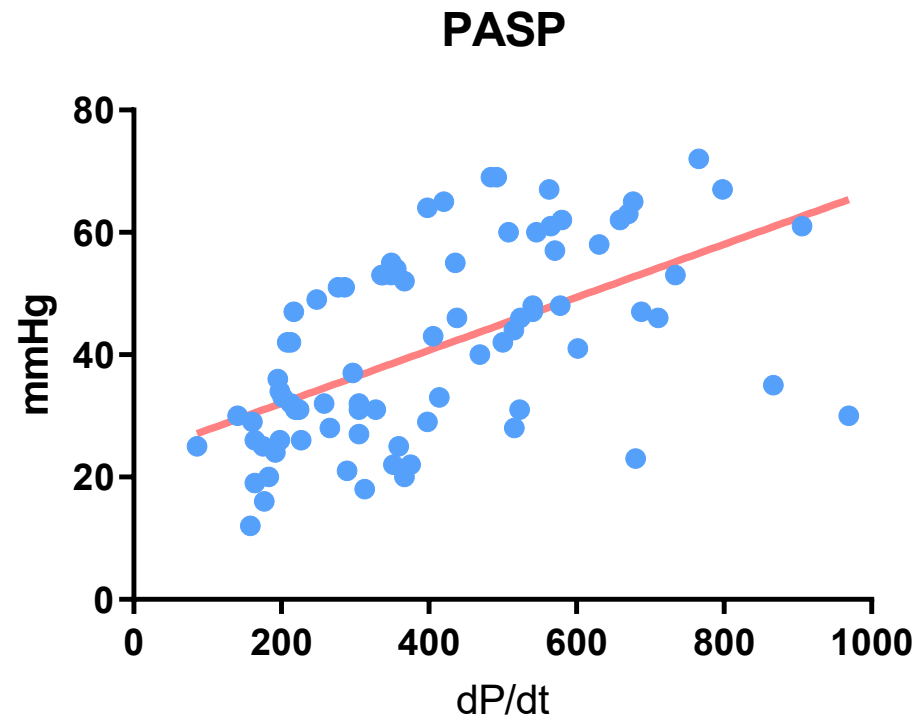
Snížená kontraktilita



Normální hodnoty RV $dP/dt_{\max}$: cca 300-500 mmHg/s

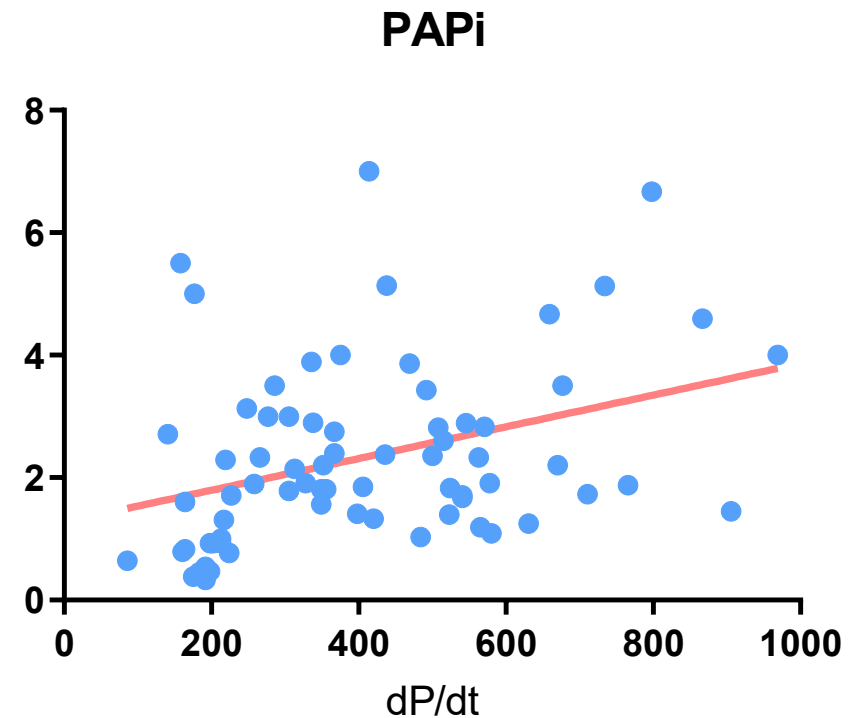
Vztah mezi RV dP/dt a dalšími parametry

Systolický tlak v plicnici

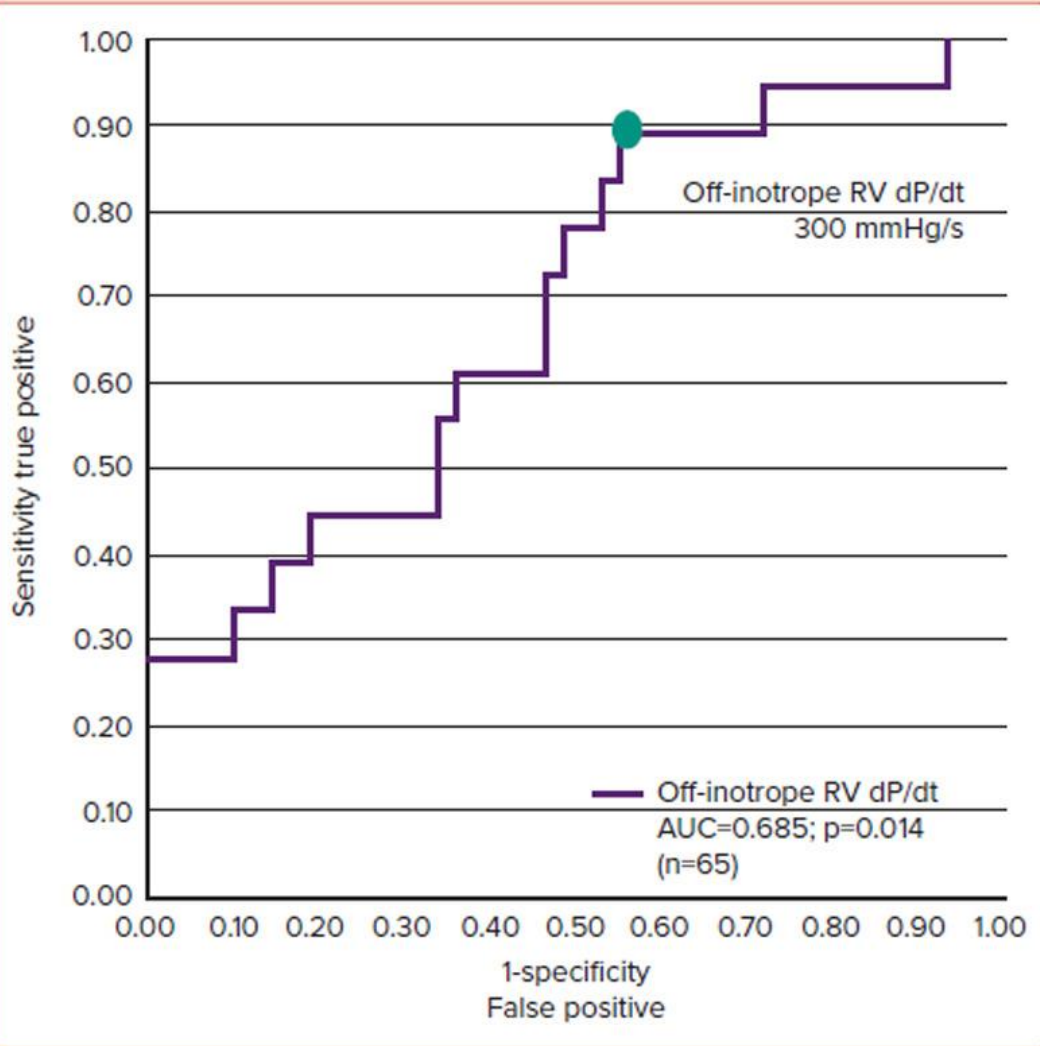


Pulmonary artery pulsatility index

$$\text{PAPi} = (\text{PASP} - \text{PADP}) / \text{RAP}$$



RV dP/dt a stanovení prognózy



RV dP/dt ≥ 300 mmHg/s bez inotropů

- Nízké riziko selhání RV po implantaci LVAD (sensitivita 89%, NPV 91%)

RV dP/dt < 300 mmHg/s na inotropech

- Vysoké riziko selhání RV po implantaci LVAD (OR 10.5; 95% CI [1.8–59.4])

Post-LVAD RVF

p-value

Off inotrope dP/dt (mmHg/s)

0.022

Off inotrope TAPSE (cm)

0.0751

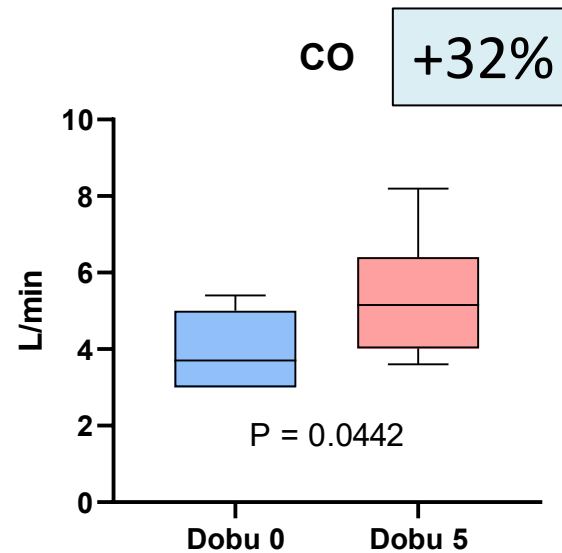
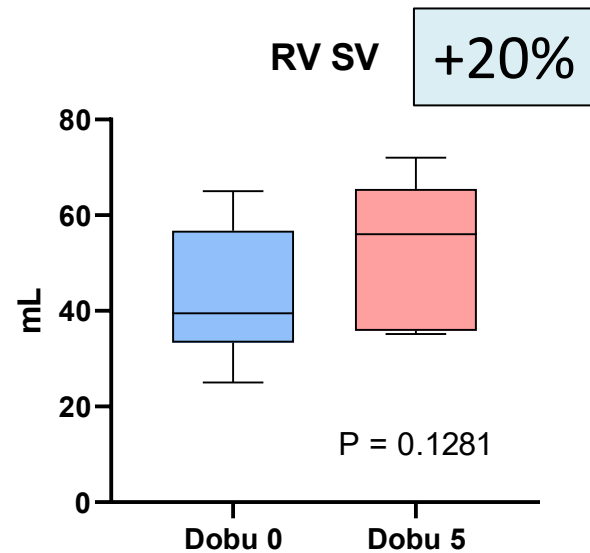
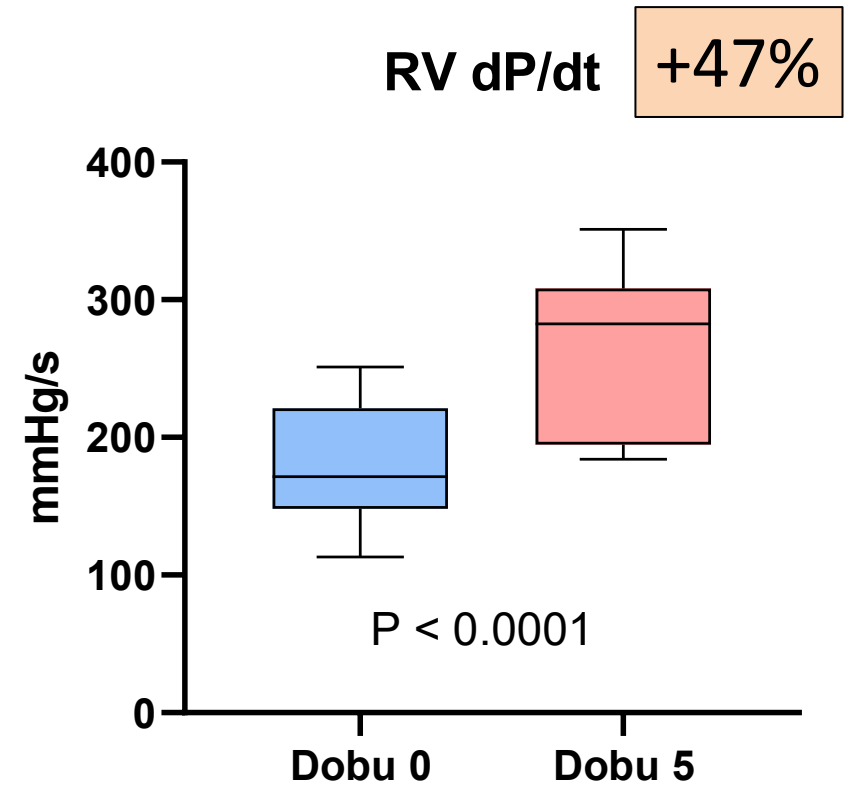
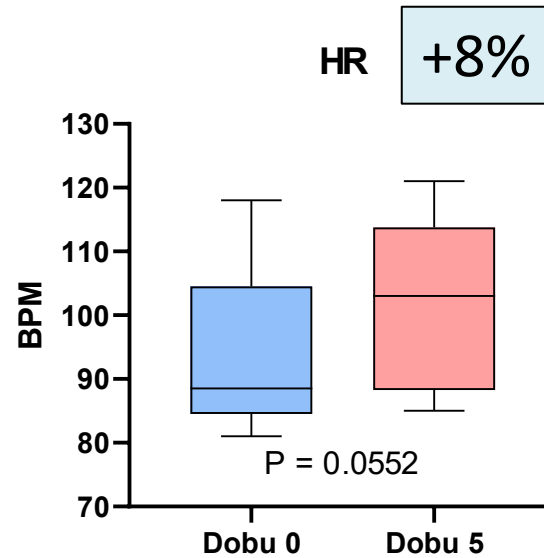
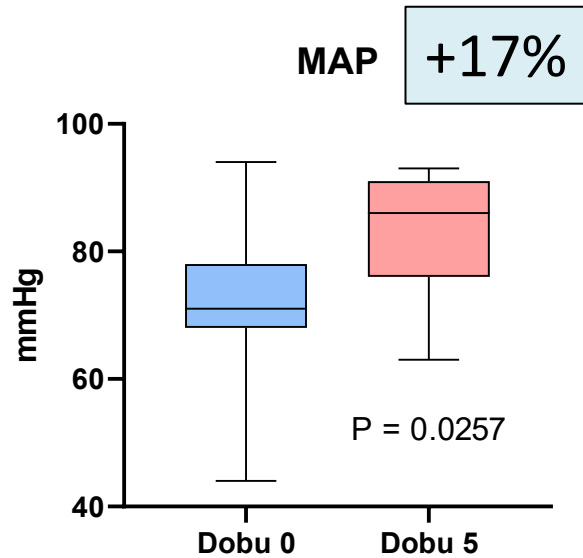
Off inotrope RVFAC (%)

0.275

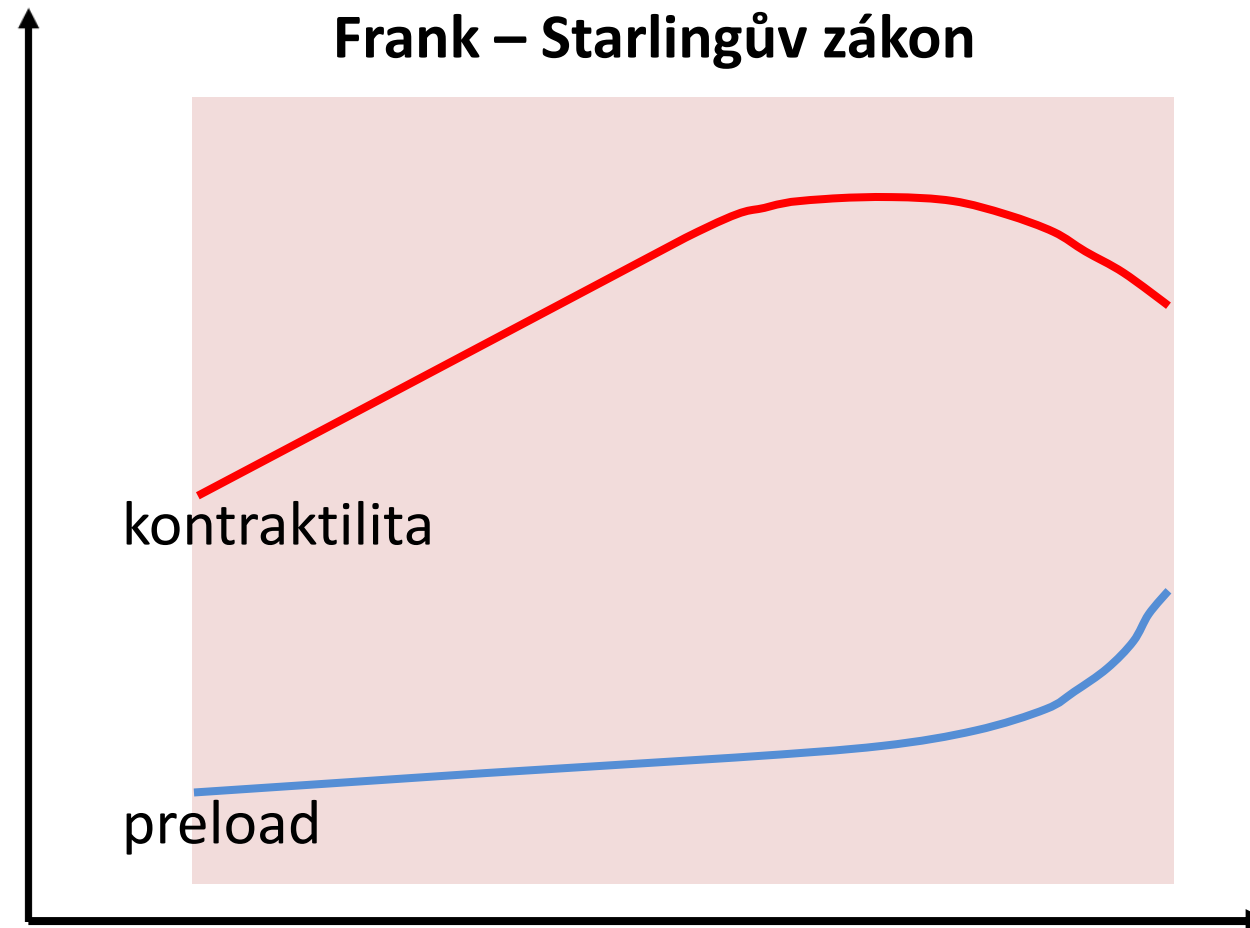
Off inotrope lateral S' (cm/s)

0.535

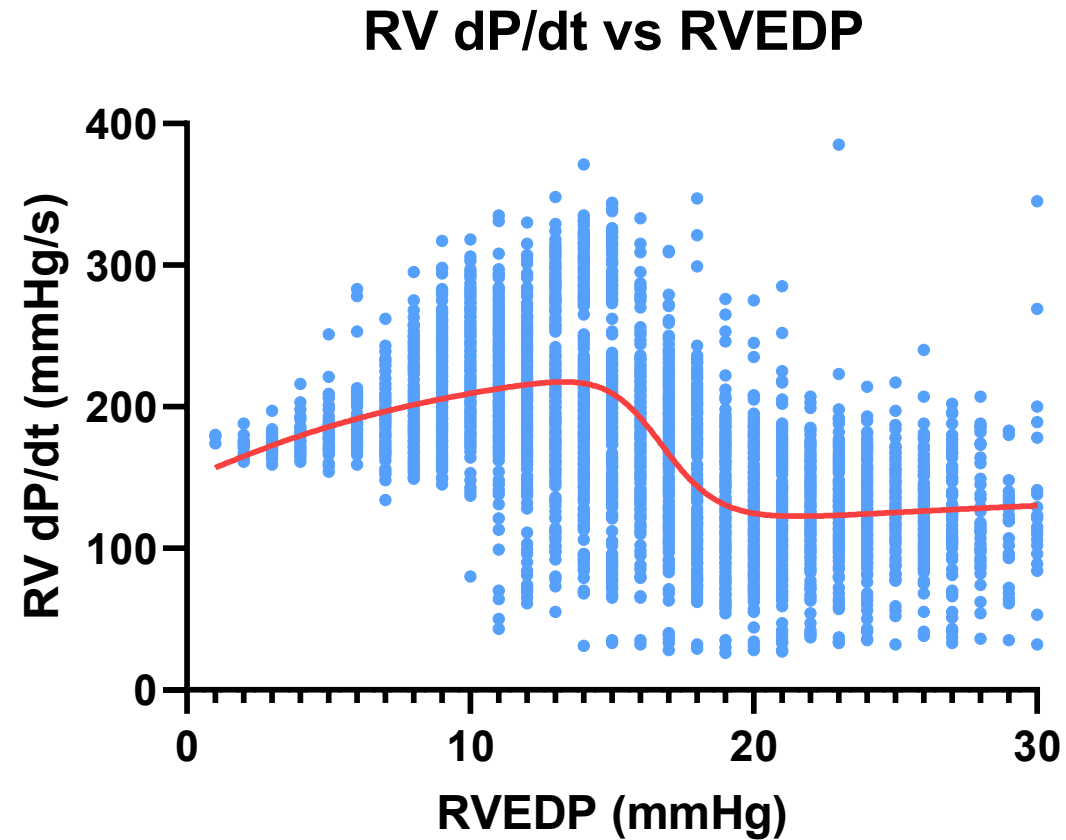
Hemodynamické změny po podání dobutaminu 5 mcg/kg/min



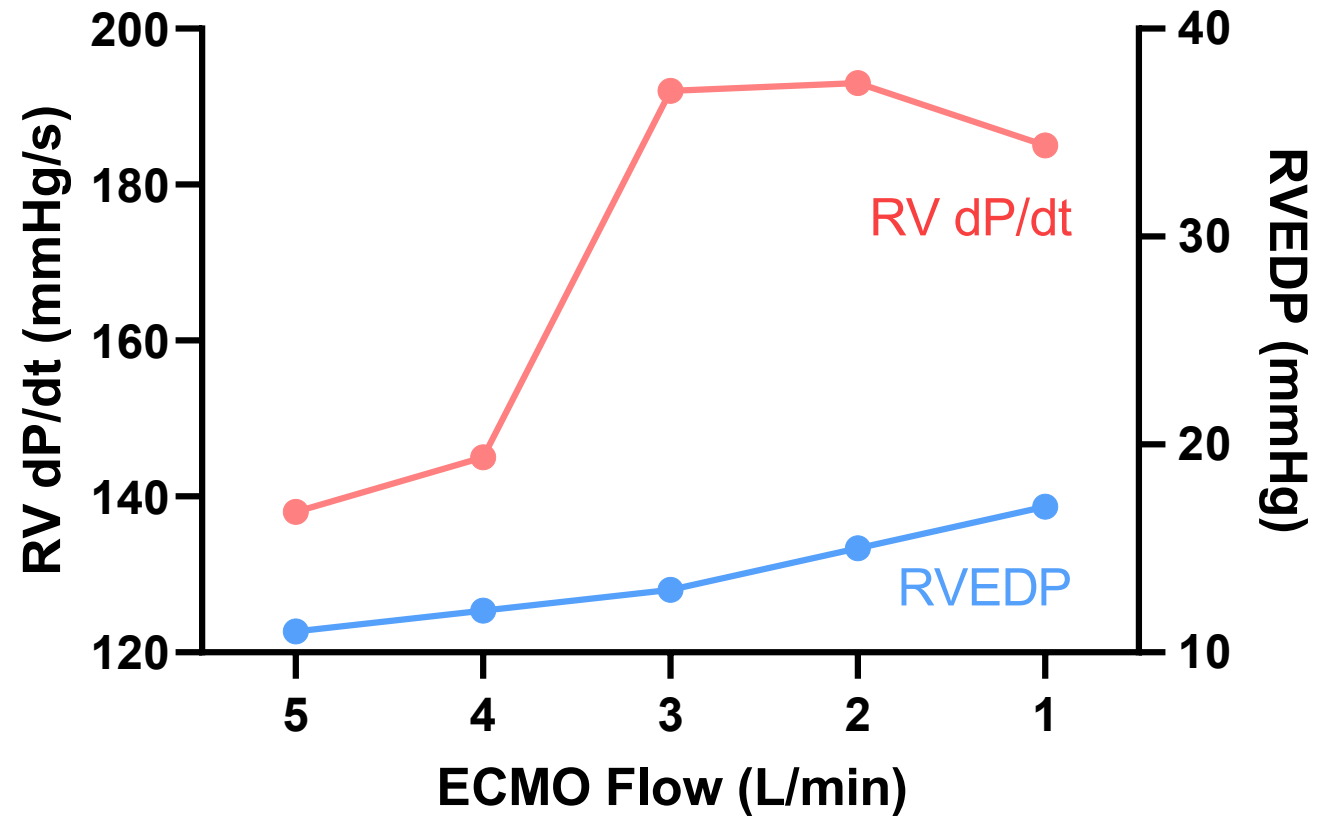
Vztah mezi preloadem a kontraktilitou



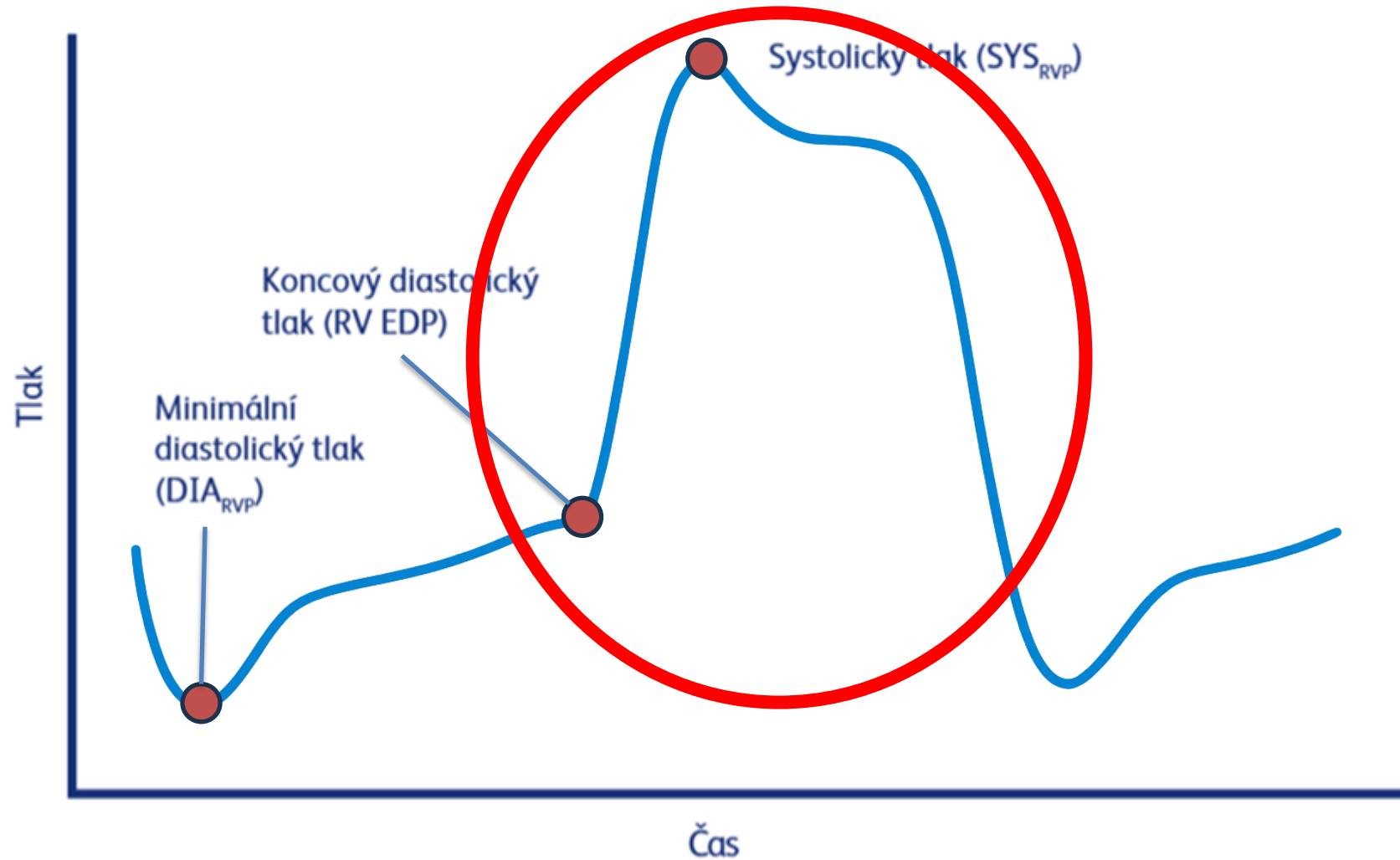
Vztah mezi preloadem a kontraktilitou



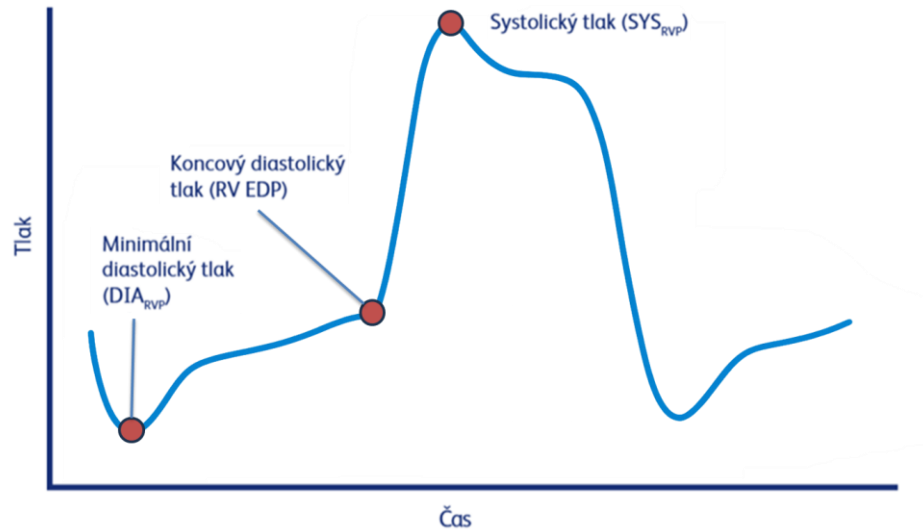
Vztah mezi preloadem a kontraktilitou



Tlaková křivka z pravé komory – kalkulace SV/CO

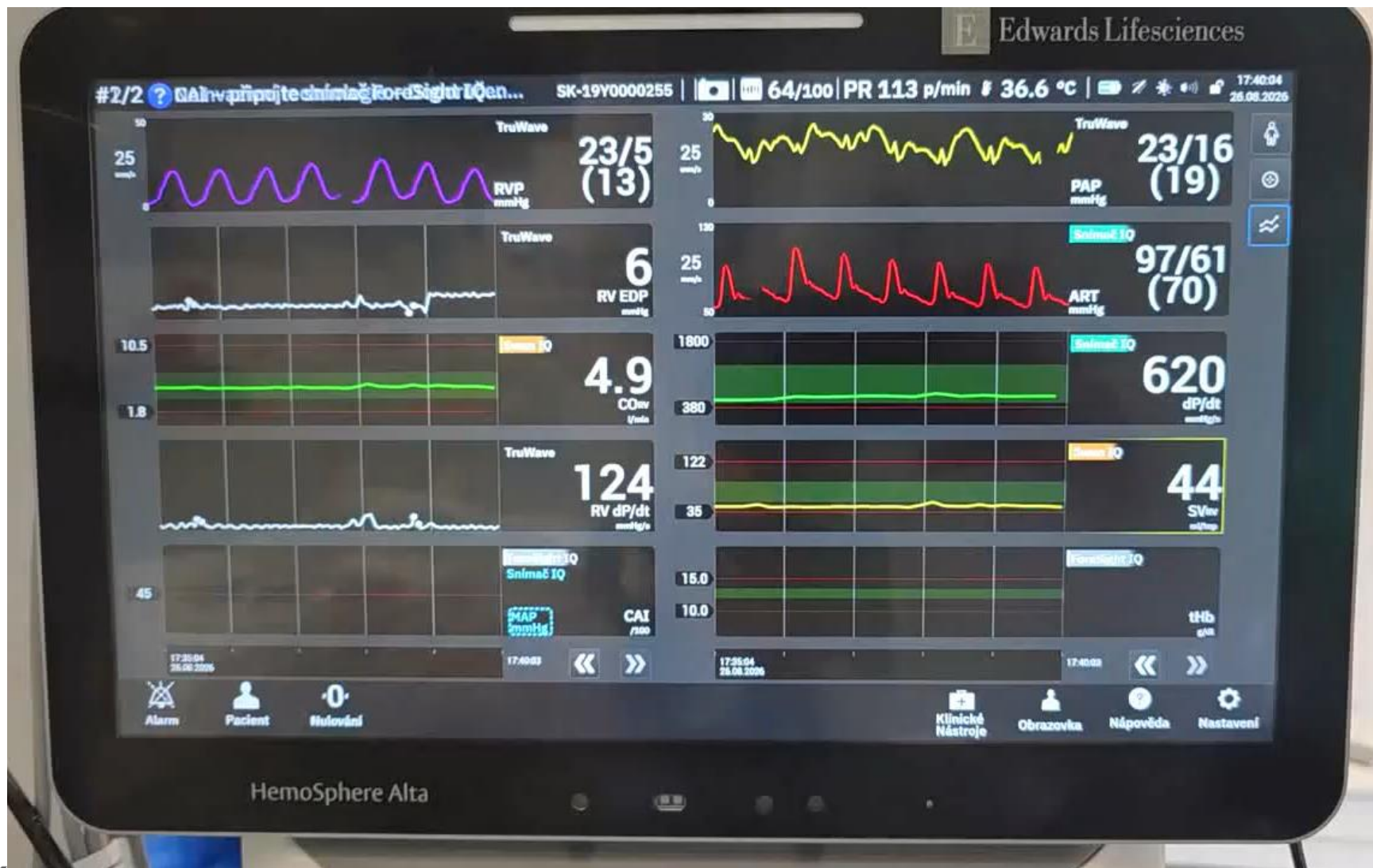


Kontinuální monitorace CO

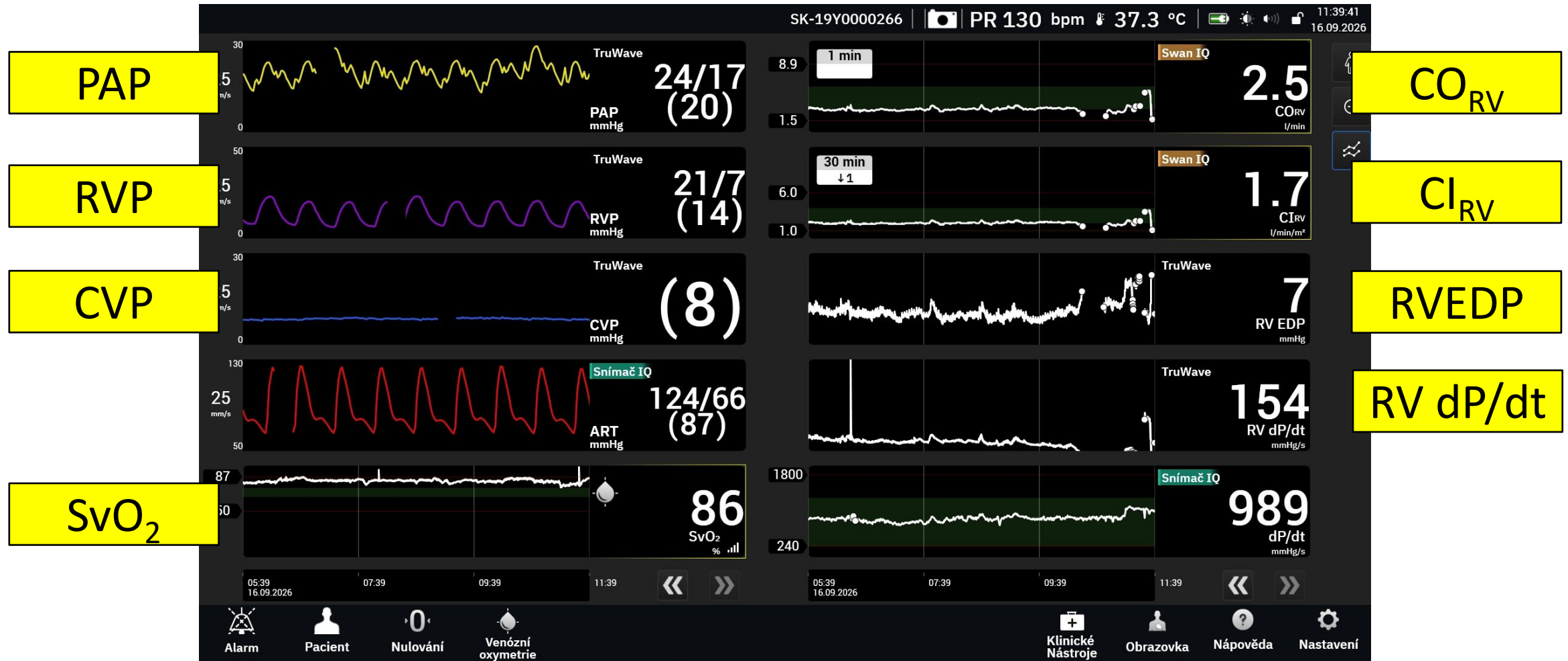


- Algoritmus pro výpočet CO analýzou tlakové křivky pravé komory
- Kontinuální beat-to-beat (resp. 10 sec) monitorace
- Zaznamenání okamžitých změn

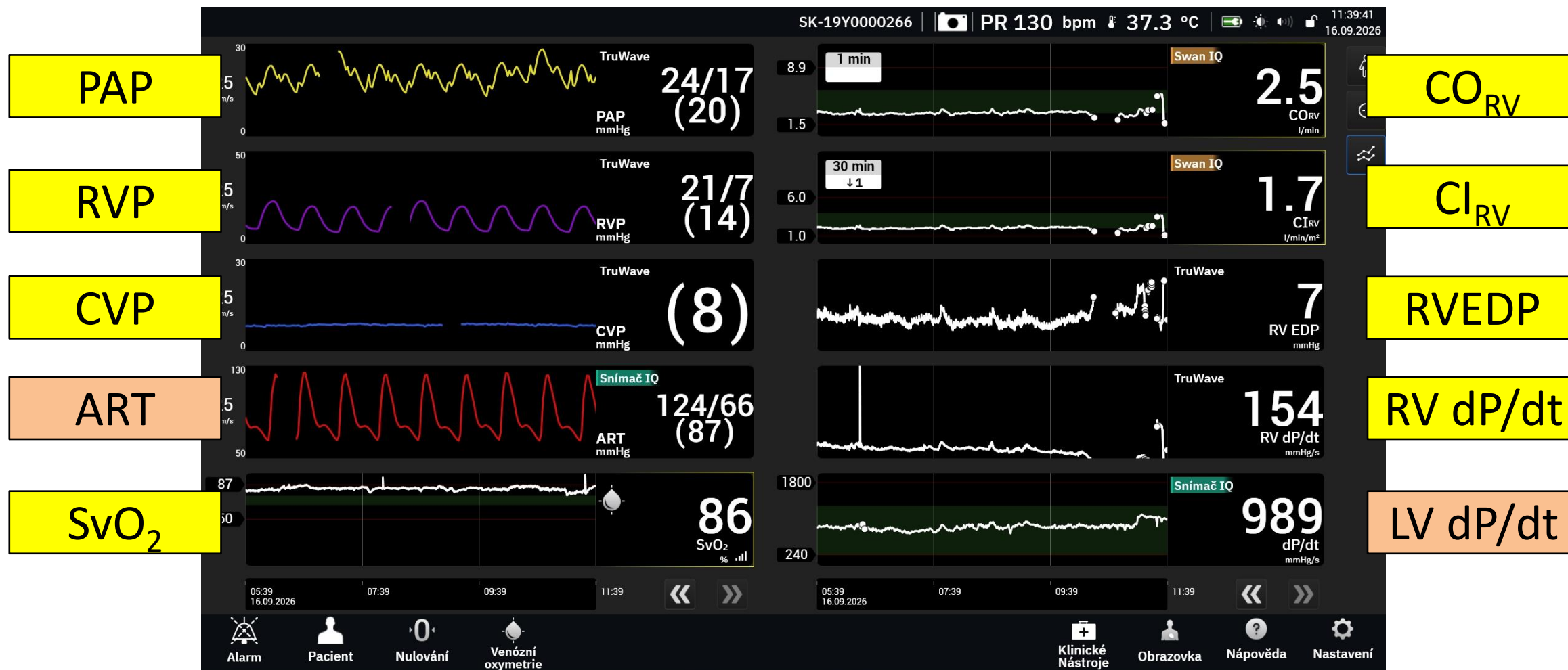
Swan-Ganz IQ™ + HemoSphere Alta™



Swan-Ganz IQ™ + HemoSphere Alta™

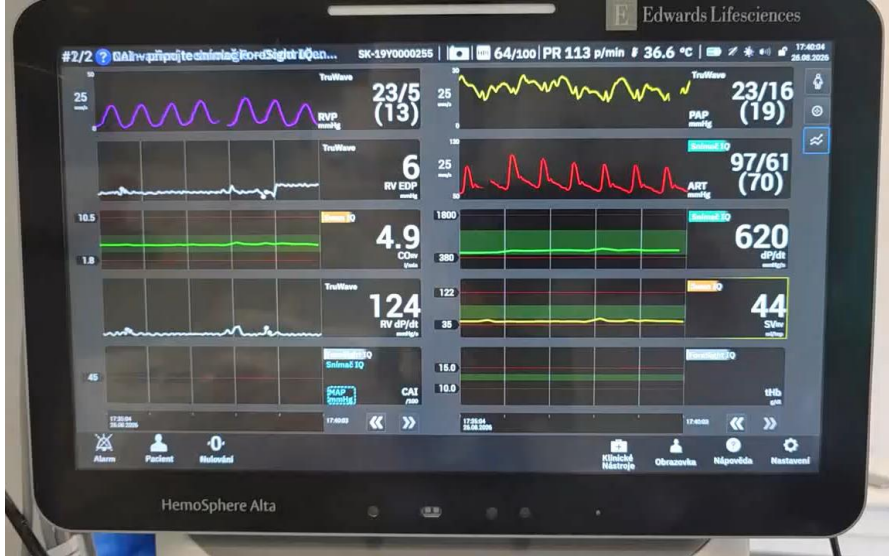


Swan-Ganz IQ™ + HemoSphere Alta™ + Acumen IQ™



Závěr

Swan-Ganz IQ™ katetr s monitorem HemoSphere Alta™



- Významný pokrok v možnostech hemodynamické monitorace
- Monitorace funkce pravé komory
- Poskytuje informace o preloadu, afterloadu a kontraktilitě pravé komory
- Zaznamenání okamžitých změn hemodynamického stavu
- Beat-to-beat monitorace SV/CO
- Hodnocení odpovědi na léčebné intervence



KARDIOLOGICKÁ
KLINIKA
2. LF UK a FN MOTOL